

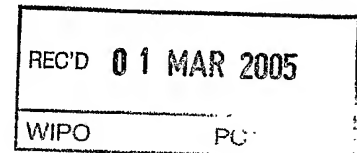
KR05/254



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2004-0006338
Application Number



출원 년 월 일 : 2004년 01월 30일
Date of Application JAN 30, 2004

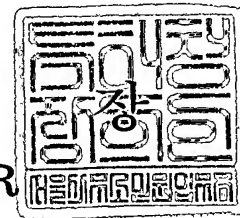
출원인 : 에스케이 텔레콤주식회사 외 1명
Applicant(s) SK TELECOM CO., LTD., et al.



2004 년 12 월 15 일

특 허 청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

【서지사항】

【서류명】	서지사항 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.02.23
【제출인】	
【명칭】	에스케이텔레콤 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004296-6
【사건과의 관계】	출원인
【제출인】	
【명칭】	학교법인 연세대학교
【출원인코드】	2-1999-900090-0
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	김성남
【대리인코드】	9-1998-000150-9
【포괄위임등록번호】	2003-085741-9
【포괄위임등록번호】	2001-070836-1
【대리인】	
【성명】	이세진
【대리인코드】	9-2000-000320-8
【포괄위임등록번호】	2003-085742-6
【포괄위임등록번호】	2001-070835-3
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2004-0006338
【출원일자】	2004.01.30
【심사청구일자】	2004.01.30
【발명의 명칭】	멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법 및 장치
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2004-0040891-11
【접수일자】	2004.01.30
【보정할 서류】	특허출원서

【보정할 사항】

【보정대상항목】

발명자

【보정방법】

정정

【보정내용】

【발명자】

【성명의 국문표기】

이철희

【성명의 영문표기】

LEE, Chul Hee

【주민등록번호】

620119-1041816

【우편번호】

120-749

【주소】

서울특별시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 전기
전자공학과

【국적】

KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

이상우

【성명의 영문표기】

RHIE, Sang Woo

【주민등록번호】

740711-1063311

【우편번호】

143-210

【주소】

서울특별시 광진구 광장동 현대10차아파트 1007동
1804호

【국적】

KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

설원희

【성명의 영문표기】

SULL, Won Hee

【주민등록번호】

610917-1047211

【우편번호】

463-500

【주소】

경기도 성남시 분당구 구미동 250 삼환빌라 101동
202호

【국적】

KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

나동원

【성명의 영문표기】

NA, Dong Won

【주민등록번호】

680906-1567016

【우편번호】

463-020

【주소】	경기도 성남시 분당구 수내동 29번지 양지마을 603동 1009호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤홍서
【성명의 영문표기】	YUN,Hong Seo
【주민등록번호】	690122-1037827
【우편번호】	305-390
【주소】	대전광역시 유성구 전민동 삼성푸른아파트 112동 1401호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	채상호
【성명의 영문표기】	CHAE,Sang Ho
【주민등록번호】	730220-1691618
【우편번호】	427-050
【주소】	경기도 과천시 부림동 49번지 주공아파트 735동 504호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박현중
【성명의 영문표기】	PARK,Hyun Joong
【주민등록번호】	710420-1490015
【우편번호】	151-054
【주소】	서울특별시 관악구 봉천4동 876-10호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이중윤
【성명의 영문표기】	LEE,Joong Yun
【주민등록번호】	780322-1466321
【우편번호】	121-080
【주소】	서울특별시 마포구 대흥동 13-61번지 201호
【국적】	KR

【취지】

특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규
정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인

김성남 (인) 대리인

이세진 (인)

【수수료】

【보정료】

0 원

【기타 수수료】

0 원

【합계】

0 원

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.01.30
【발명의 명칭】	멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법 및 장치
【발명의 영문명칭】	Methods and apparatus for multimedia data transmission quality measurement
【출원인】	
【명칭】	에스케이텔레콤 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004296-6
【출원인】	
【명칭】	학교법인 연세대학교
【출원인코드】	2-1999-900090-0
【대리인】	
【성명】	김성남
【대리인코드】	9-1998-000150-9
【포괄위임등록번호】	2003-085741-9
【포괄위임등록번호】	2001-070836-1
【대리인】	
【성명】	이세진
【대리인코드】	9-2000-000320-8
【포괄위임등록번호】	2003-085742-6
【포괄위임등록번호】	2001-070835-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이상우
【성명의 영문표기】	RHIE, Sang Woo
【주민등록번호】	740711-1063311
【우편번호】	143-210
【주소】	서울특별시 광진구 광장동 현대10차아파트 1007동 1804호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	설원희
【성명의 영문표기】	SULL, Won Hee

【주민등록번호】	610917-1047211
【우편번호】	463-500
【주소】	경기도 성남시 분당구 구미동 250 삼환빌라 101동 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	나동원
【성명의 영문표기】	NA,Dong Won
【주민등록번호】	680906-1567016
【우편번호】	463-020
【주소】	경기도 성남시 분당구 수내동 29번지 양지마을 603동 1009호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤홍서
【성명의 영문표기】	YUN,Hong Seo
【주민등록번호】	690122-1037827
【우편번호】	305-390
【주소】	대전광역시 유성구 전민동 삼성푸른아파트 112동 1401호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	채상호
【성명의 영문표기】	CHAE,Sang Ho
【주민등록번호】	730220-1691618
【우편번호】	427-050
【주소】	경기도 과천시 부림동 49번지 주공아파트 735동 504호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박현중
【성명의 영문표기】	PARK,Hyun Joong
【주민등록번호】	710420-1490015
【우편번호】	151-054
【주소】	서울특별시 관악구 봉천4동 876-10호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이중윤
 【성명의 영문표기】 LEE, Joong Yun
 【주민등록번호】 780322-1466321
 【우편번호】 121-080
 【주소】 서울특별시 마포구 대흥동 13-61번지 201호
 【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이철희
 【성명의 영문표기】 LEE, Chul Hee
 【주민등록번호】 620119-1041816
 【우편번호】 120-749
 【주소】 서울특별시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 전기전자공학과
 【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의
 한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
 김성남 (인) 대리인
 이세진 (인)

【수수료】

【기본출원료】	29 면	38,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	23 항	845,000 원
【합계】		883,000 원

【요약서】**【요약】**

본 발명에 의한 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법은, 송신기는 채널을 통하여 멀티미디어 데이터를 전송하는 단계 멀티미디어 데이터를 수신한 수신기는, 멀티미디어 데이터 전송의 에러 정보를 귀환채널을 통하여 송신기로 전송하는 단계 송신기는, 귀환된 에러 정보를 이용하여 수신기에서의 수신데이터를 추정하는 단계 및 송신기는, 기준 데이터와 추정수신데이터를 비교하여 수신데이터의 전송품질을 평가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

첫째, 수신기측에서 전송 데이터의 품질 평가를 수행하지 않으므로, 송신기는 평가를 위한 파라미터 데이터를 전송할 필요가 없다. 따라서, 전송 데이터의 품질 평가를 위하여 추가적으로 하향 채널의 대역폭 자원이 소모되지 않는다.

둘째, 송신기측에서 전송 데이터의 품질 평가 결과에 따라, 현재의 전송 상태를 적절히 변경하는 조치를 취함으로써, 멀티미디어 데이터 전송의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법 및 장치{Methods and apparatus for multimedia data transmission quality measurement}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 의한 전송 에러 제어를 위한 비디오 전송방법을 설명하기 위한 플로우 차트이다.

도 2는 디지털 통신의 송신기측 부호화 및 수신기측 복호화를 나타낸다.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 비디오 전송 장치의 송신기에 포함된 화질 평가 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

도 4 및 도 5는 도 3에 도시된 장치의 실시예들이다.

도 6은 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 의한 비디오 전송 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 간단한 설명 >

60:송신기	61:수신기
600:부호화부	602:복호화부
604:선택부	606:비디오추정부
608:화질평가부	610:제어부
620:복호화부	622:에러검출부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법 및 장치에 관한 것이다.
- <13> 전송된 비디오의 에러 검출을 위하여 종래 수신기측에서 수행되는 화질의 모니터링은 중요한 문제로 부각되고 있다. 특히 에러 발생율이 높은 무선 통신채널에 의한 비디오 서비스에서는, 화질의 모니터링을 통한 에러 제어가 매우 중요한 문제이다.
- <14> 이러한 화질 모니터링 방법으로는, 전기준 방법(full reference method), 감소기준 방법(reduced reference method), 무기준 방법(no reference method) 등이 있다.
- <15> 전기준 방법은 기준 비디오와 처리비디오를 모두 사용하기 때문에 가장 정확한 화질 측정방법으로 알려져 있다. 그러나, 전기준방법은 기준 비디오를 필요로 하기 때문에 그 응용범위가 제한된다.
- <16> 감소기준 방법은, 기준 비디오에서 다수의 파라미터들을 추출하고, 비디오 데이터와 함께 수신기로 전송한다. 수신기에서는, 수신된 비디오 데이터에서 파라미터들을 추출하고, 수신된 파라미터와 비교함으로써 화질을 측정한다. 감소기준 방법에서는, 감소기준 방법에서는, 추가적인 파라미터가 전송된다는 점에서 하향 채널에 추가의 대역폭을 필요로 한다.
- <17> 무기준 방법에서는, 기준 비디오에 대한 어떠한 정보도 없이 복호화에 의한 처리 비디오만으로 화질 평가가 이루어지므로 정확도가 떨어진다. 무기준 방법은, MPEG-2 TS(moving picture experts group 2, transport stream)에 포함된 비트열을 분석하여 비디오 화질을 추정하는데 사용되고 있다.

<18> 통신 시스템에 있어서, 대역폭은 매우 중요한 통신 자원이다. 예를 들어 무선 통신에서 대역폭은 제한되어 있고 매우 고비용이다. 수신기에서 비디오 화질을 모니터링 하는 것이 필요하지만, 이러한 화질 모니터링을 위하여 추가되는 대역폭을 최소화하는 것이 필요하다. 추가의 대역폭을 최소화한다는 측면에서, 수신기에서는 무기준 방법에 의하여 화질을 평가할 수 있으나, 이것은 기준 비디오를 전혀 사용하지 않는 점에서 매우 어렵고 부정확한 방법이다. 또한, 감소 기준 방법은, 추가의 대역폭을 필요로 한다는 점에서 제약이 따른다.

<19> 전송시 발생하는 에러를 수신측에서 측정하기 위해서는, 기준 비디오에 대한 정보를 필요로 하므로 채널 자원을 소모하게 되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 추가적인 하향채널의 자원의 소모없이, 멀티미디어 데이터의 전송 품질 평가를 수행할 수 있는 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<21> 상기한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 의한 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정 방법은, (a) 송신기는 채널을 통하여 멀티미디어 데이터를 송신하는 단계 (b) 상기 멀티미디어 데이터를 수신한 수신기는, 멀티미디어 데이터 전송의 에러 정보를 귀환채널을 통하여 상기 송신기로 전송하는 단계 (c) 상기 송신기는, 상기 귀환된 에러 정보를 이용하여 상기 수신기에서의 수신데이터를 추정하는 단계 및 (d) 상기 송신기는, 기준 데이터와 상기 추정된 수신데이터를 비교하여 상기 수신데이터의 전송품질을 평가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <22> 상기 (b) 단계는, 멀티미디어 데이터 전송의 에러가 검출된 경우에만, 상기 에러 정보를 귀환채널을 통하여 상기 송신기로 전송할 수 있다.
- <23> 상기 (b) 단계는, 상기 수신된 멀티미디어 데이터에 에러 은닉 기법을 적용하는 단계를 포함할 수 있다.
- <24> 상기 (b) 단계는, 적용된 상기 에러 은닉 기법에 대한 정보와 상기 에러 정보를 상기 귀환채널을 통하여 상기 송신기로 전송할 수 있다.
- <25> 상기 (c) 단계는, 상기 귀환된 에러 정보와 상기 송신된 멀티미디어 데이터를 이용하여 상기 수신데이터를 추정할 수 있다. 여기서 상기 (a) 단계에서, 상기 송신기는 상기 채널을 통하여 상기 멀티미디어 데이터를 부호화하여 전송하고, 상기 (c) 단계에서, 상기 송신된 멀티미디어 데이터는, 상기 부호화된 멀티미디어 데이터를 복호화하여 얻어질 수 있다.
- <26> 상기 기준 데이터는 상기 송신된 멀티미디어 데이터일 수 있다. 여기서 상기 (a) 단계에서, 상기 송신기는 상기 채널을 통하여 상기 멀티미디어 데이터를 부호화하여 전송하고, 상기 (c) 단계에서, 상기 송신된 멀티미디어 데이터는, 상기 부호화된 멀티미디어 데이터를 복호화하여 얻어질 수 있다.
- <27> 상기 (d) 단계는, 전기준 기법, 감소기준 기법, 무기준 기법 중 어느 하나의 기법에 의하여 전송품질을 평가할 수 있다.
- <28> 상기 전송품질 측정방법은, (e) 상기 전송품질 평가 결과에 따라 채널을 통한 멀티미디어 데이터의 전송 상태를 유지하거나 변경하는 단계를 더 포함할 수 있다. 여기서 상기 (e) 단계는, 상기 전송 상태를 변경하기 위하여, 상기 전송품질 평가 결과에 따라, 멀티미디어 데이

터 전송 중지, 채널의 대역폭 증대, 에러 정정 기법의 적용, 및 채널 에러에 강인한 다른 코덱으로의 변경 중 적어도 하나 이상의 조치를 취할 수 있다.

- <29> 상기한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 의한 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정 장치는, 채널을 통하여 멀티미디어 데이터를 송신하는 송신기 및 상기 멀티미디어 데이터를 수신하고, 상기 멀티미디어 데이터로부터 상기 채널에서 발생한 에러 정보를 검출하여 귀환채널을 통하여 상기 송신기로 전송하는 수신기를 포함하고, 상기 송신기는, 원 멀티미디어 데이터를 부호화된 멀티미디어 데이터로 변환하는 부호화부 상기 귀환된 에러 정보를 이용하여 상기 수신기에서의 수신데이터를 추정하는 추정부 및 기준 데이터와 상기 추정수신데이터를 비교하여 상기 수신데이터의 전송품질을 평가하는 평가부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <30> 상기 수신기는, 상기 채널에서 에러가 발생한 경우에만, 에러 정보를 상기 귀환채널을 통하여 상기 송신기로 전송할 수 있다.
- <31> 상기 수신기는, 수신된 멀티미디어 데이터에 에러 은닉 기법을 적용하는 수단을 포함할 수 있다.
- <32> 상기 수신기는, 상기 에러 은닉 기법에 대한 정보와 상기 에러 정보를 상기 귀환채널을 통하여 상기 송신기로 전송할 수 있다.
- <33> 상기 추정부는, 상기 귀환된 에러 정보와 상기 송신된 멀티미디어 데이터를 이용하여 상기 수신데이터를 추정할 수 있다. 상기 송신기는, 상기 부호화된 멀티미디어 데이터를 복호화하여 상기 송신된 멀티미디어 데이터를 출력하는 복호화부를 더 포함할 수 있다.
- <34> 상기 기준 데이터는 상기 송신된 멀티미디어 데이터일 수 있다.

- <35> 상기 평가부는, 전기준 기법, 감소기준 기법, 무기준 기법 중 어느 하나의 기법에 의하여 전송품질을 평가할 수 있다.
- <36> 상기 송신기는, 상기 전송품질 평가 결과에 따라 채널을 통한 멀티미디어 데이터의 전송 상태를 유지하거나 변경하는 조치를 취하는 제어부를 더 포함할 수 있다. 여기서 상기 제어부는, 상기 전송품질 평가 결과에 따라, 전송 중지, 채널의 대역폭 증대 중 적어도 하나의 조치를 취할 수 있다. 상기 부호화부는, 상기 전송품질 평가 결과에 따라, 에러 정정 기법의 적용, 및 채널 에러에 강인한 다른 코덱으로의 변경 중 적어도 하나 이상의 조치를 취할 수 있다.
- <37> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 의한 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법 및 장치의 구성 및 작용을 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.
- <38> 본 발명에 있어서, 전송되는 멀티미디어 데이터는 비디오 데이터, 오디오 데이터 및 텍스트 데이터를 모두 포함한다.
- <39> 주문형 비디오나 화상 전화와 같은 멀티미디어 전송 서비스가 광범위하게 확대됨에 따라 전송된 멀티미디어 데이터의 에러 검출을 위하여 종래 수신기측에서 수행되는 전송품질의 모니터링은 중요한 문제로 부각되고 있다. 특히 에러 발생율이 높은 무선 통신채널에 의한 멀티미디어 데이터 서비스에서는, 신뢰성 있는 화상 전송 서비스를 위하여, 전송품질의 모니터링을 통한 에러 제어가 매우 중요하다. 무선 통신에서는 수신기의 위치에 따라 수신된 멀티미디어 데이터 왜곡의 정도 및 에러 발생 정도가 달라진다. 만일 수신기에서의 멀티미디어 데이터 전송품질이 좋지 못하면 소비자는 만족하지 못하고, 잡음이 많은 채널을 통해 열악한 품질의 멀티미디어 데이터를 계속 전송하는 것은 무의미하다. 이러한 경우에는, 송신기에서 멀티미디어 데이터를 전송하는데, 전송 신뢰성을 높이기 위한 적절한 조치를 취할 필요가 있다.

- <40> 도 1은 본 발명에 의한 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법을 설명하기 위한 플로우 차트이다. 이하에서는 멀티미디어 데이터 전송 중에서 특히 비디오 전송을 중심으로 실시예를 기술한다. 당업자라면 이하에서 설명될 비디오 데이터의 화질측정은, 오디오 데이터 및 텍스트 데이터의 전송품질 측정에도 그대로 적용될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- <41> 도 1을 참조하면, 송신기(10)와 수신기(11)간에 하향채널(D/L) 및 귀환채널(U/L)를 통하여 수행되는 본 발명에 의한 비디오의 전송품질 측정방법은 먼저, 송신기는 채널을 통하여 비디오를 전송한다(S10 단계). S10 단계 후에, 비디오를 수신한 수신기는, 비디오 전송의 에러 정보를 귀환채널을 통하여 송신기(10)로 전송한다(S12 단계). 여기서, 수신기(11)에서 실제로 에러가 검출된 경우에만 에러 정보가 귀환되도록 구현될 수 있다. 또한, 수신기(11)는, 에러 은닉 기법에 의하여 에러를 보정할 수 있으며, 이러한 에러 은닉 기법에 대한 정보와 에러 정보를 송신기(10)측으로 귀환할 수 있다. 즉 이 때 귀환되는 에러 정보에는 에러 은닉 기법에 대한 정보도 포함된다.
- <42> S12 단계 후에 송신기는, 귀환된 에러정보를 이용하여 수신기에서의 수신비디오를 추정한다(S14 단계). 여기서 수신비디오의 추정은, 귀환된 에러 정보와 송신 비디오를 이용하여 수행될 수 있다.
- <43> S14 단계 후에 송신기는, 기준 비디오와 추정수신 비디오를 비교하여 수신 비디오의 화질을 평가한다(S16 단계). S16 단계 후에 송신기는, 화질 평가 결과에 따라 전송 상태를 유지/변경한다(S18 단계).
- <44> S16 단계에서 수행되는 화질 측정방법으로는, 전기준 방법(full reference method), 감소기준 방법(reduced reference method), 무기준 방법(no reference method) 등이 있다. 전기준 방법은 기준 비디오와 처리비디오를 모두 사용하기 때문에 가장 정확한 전송품질 측정방법

이다. 감소기준 방법은 기준 비디오에서 추출된 파라미터 집합과, 처리 비디오에서 추출된 파라미터 집합을 비교함으로써 전송품질을 평가한다. 무기준 방법에서는, 기준 비디오 없이 복호화에 의한 처리 비디오만으로 전송품질을 평가하는 것으로서, MPEG-2 TS(moving picture experts group 2, transport stream)에 포함된 비트열을 분석하여 비디오 화질을 추정하는데 사용될 수 있다.

<45> 통신 시스템에 있어서, 대역폭은 매우 중요한 통신 자원이다. 예를 들어 무선 통신에서 대역폭은 제한되어 있고 매우 고비용이다. 수신기에서 비디오 전송품질을 평가하는 종래의 전송품질 측정방법에 있어서는, 전송품질 평가를 위하여 소모되는 추가의 대역폭을 최소화하는 것이 필요하다. 추가의 대역폭을 최소화한다는 측면에서, 수신기에서는 무기준 방법에 의하여 전송품질을 평가할 수 있으나, 이것은 기준 비디오를 전혀 사용하지 않는 점에서 매우 어렵고 부정확한 방법이다. 또한, 감소 기준 방법도, 추가의 대역폭을 필요로 한다는 점에서 전기준 방법과 마찬가지로 제약이 따른다.

<46> 이에 비하여, 도 1에 도시된 비디오 전송 방법에 의하면, 송신기측에서 전송품을 평가한다는 점에서 하향 채널의 자원을 소모하지 않는다. 본 발명에 의하면, 전송품질 측정방법으로서 전기준 방법, 감소 기준 방법, 및 무기준 방법 중 어느 것을 선택하더라도, 전송품질 평가를 위하여 하향 채널의 대역폭을 소모하는 일은 없다.

<47> 디지털 통신에서 발생할 수 있는 에러에는, 패킷 손실, 비트 에러, 시간 지연, 지터(jitter) 등이 있다. 만일 전송 과정에 에러가 없다면, 수신기에서의 처리비디오의 전송품질은 송신기에서의 전송품질과 동일할 것이다. 또한, 송신기측에서도, 수신기로부터 에러가 발생하지 않았음을 통지 받거나, 귀환된 에러 메시지가 없으면, 수신기측의 처리 비디오 전송품질이 송신기측에서 전송한 전송품질과 동일하다는 것을 알 수 있다.

- <48> 만일 수신기에서의 비디오 전송품질이 좋지 못하면 소비자는 만족하지 못하고, 잡음이 많은 채널을 통해 열악한 화질의 비디오를 계속 전송하는 것은 무의미하다. 이러한 경우에는, 송신기에서 비디오를 전송하는데, 전송 신뢰성을 높이기 위한 적절한 조치를 취할 필요가 있다.
- <49> S18 단계에서는 전송상태의 변경 방법으로서, 비디오의 전송중지, 비디오 전송을 위한 하향 채널의 대역폭 증대, 에러 정정 기법의 적용, 및 채널 에러에 강인한 다른 코덱으로의 변경 사용 중 적어도 하나 이상의 조치를 취할 수 있다.
- <50> 디지털 통신에서 일반적으로 비디오는 먼저 부호화기를 통해 압축된 후 디지털 형식으로 전송된다. 도 2는 디지털 통신의 송신기측 부호화부 및 수신기측 복호화부를 나타낸다.
- <51> 원(source) 비디오(IN)는 송신기(20)내에서 부호화부(22)에 의하여 압축되어, 부호화된 비디오(23)로서 통신채널(24)을 통하여 전송된다. 이 때 압축되어 전송되는 데이터(23)를 송신 압축비디오데이터(멀티미디어인 경우, 송신압축멀티미디어 데이터)라 칭한다. 그리고 통신채널(24)을 통하여 수신기에 전달된 데이터(25)는 수신압축비디오데이터(멀티미디어인 경우, 수신압축멀티미디어 데이터)라 칭한다. 만일 통신채널(24)에서 에러가 발생하지 않으면 송신압축비디오데이터(23)와 수신압축비디오데이터(25)가 동일하다. 만일 송신기에서 송신압축비디오데이터(23)를 복호화하여 얻은 비디오(OUT)는 송신비디오라 칭한다.
- <52> 통신채널(24)은 송신기(20)와 수신기(21)를 물리적으로 연결하는 유선 및/또는 무선 전송매체이다. 유선 전송매체에는 꼬임선(twisted pair), 동축 케이블, 광섬유 등에 의해 구현될 수 있다. 또한, 통신채널(24)에는 통신 거리, 네트워크 구조에 따라 리피터(repeater), 라우터(router), 게이트 웨이(gateway) 등이 포함될 수 있다. 통신채널(24)을 통하여 비디오가 전송되는 동안 감쇄 및 왜곡을 겪은 신호(25)가 수신기(21)로 입력된다. 이러한 감쇄 및 왜곡으

로 인하여, 수신기(21)에서 비디오를 재생하는데 에러가 발생할 수 있다. 에러 발생 빈도는, 비트에러율(BER) 등에 의해 나타낼 수 있다. 통신 채널(24)은 이를 구성하는 전송 매체의 종류에 따라, 광섬유와 같이 비트에러율이 낮은 고신뢰성 매체로부터, 무선통신과 같이 비트에러율이 높은 저신뢰성의 매체 등 다양하다. 비트에러율이 높은 무선통신의 경우 에러 제어를 통하여 통신 서비스의 신뢰성을 향상시키는 것이 중요하다.

<53> 수신기(21)에 포함된 복호화부(26)는, 수신된 압축비디오데이터(25)를 복호화하여 수신 비디오(OUT)를 출력한다. 복호화부(26)는 통신채널(24)에서 발생하는 비디오의 열화를 최소화하기 위하여, 복호화시 발생한 에러를 정정하기 위하여 에러은닉 기법 등을 사용하기도 한다.

<54> 도 3은 송신기에 포함된 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 전송 화질 평가장치를 설명하기 위한 블록도이다. 송신기에 있어서 수신비디오 추정부(30)는, 수신기로부터 받은 에러 정보(IN31)와 수신 비디오 추정을 위해 송신비디오(IN32)를 이용하여, 수신기측에서의 수신비디오(33)를 추정한다. 이 때 송신비디오(IN32)는 앞서 기술한 대로 송신압축비디오데이터를 복호화하여 구한다. 전송품질 평가부(31)는 추정된 수신비디오(33)와 기준 비디오(IN33)을 비교하여, 에러가 포함되어 전송된 비디오의 전송 화질을 평가한다.

<55> 도 4 및 도 5는 도 3에 도시된 장치의 실시예들이다.

<56> 먼저 도 4의 수신비디오 추정부(40)는, 수신기로부터 받은 에러정보(IN41)와 원(source) 비디오(IN42)를 압축비디오생성부(42)에 의하여 생성된 송신비디오(44)를 이용하여, 수신기측에서의 수신 비디오(43)를 추정한다. 화질 평가부(41)는 추정된 수신 비디오(43)와 원(source) 비디오(IN42)을 비교하여, 에러가 포함된 수신 비디오의 화질을 평가한다. 여기서 압축비디오 생성부(42)는 부호화부와 복호화부의 연결에 의해 구현될 수 있다.

- <57> 또한, 도 5의 수신비디오 추정부(50)는, 수신기로부터 받은 에러정보(IN51)와 원(source) 비디오(IN52)를 압축비디오생성부(52)에 의하여 생성된 송신 비디오(54)를 이용하여, 수신기측에서의 수신 비디오(53)를 추정한다. 화질 평가부(51)는 추정된 수신 비디오(53)와 송신 비디오(54)를 비교하여, 에러가 포함된 비디오의 화질을 평가한다. 여기서 압축비디오생성부(52)는 부호화부와 복호화부의 연결에 의해 구현될 수 있다.
- <58> 도 6은 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 의한 비디오 전송 시스템을 설명하기 위한 블록도이다. 송신기(60)는 부호화부(600), 복호화부(602), 선택부(604), 수신비디오 추정부(606), 화질 평가부(608) 및 제어부(610)를 포함한다. 수신기(61)는 복호화부(620)와 에러검출부(622)를 포함한다.
- <59> 부호화부(600)는, 원(source) 비디오(IN)을 압축하여 부호화된 비디오데이터를 생성한다.
- <60> 복호화부(602)는, 부호화된 비디오데이터를 복호화하여 송신비디오(616)를 생성한다.
- <61> 수신 비디오 추정부(606)는, 에러정보(618)와 복호화부(602)로부터의 송신 비디오(616)를 이용하여, 수신기에서의 수신 비디오를 추정한다. 여기서, 수신 비디오 추정부(606)는, 에러정보(618)와 송신 비디오(616)의 타이밍 정합을 위한 소정 크기의 메모리를 포함할 수 있다.
- <62> 선택부(604)는, 복호화부(602)로부터의 송신 비디오(616)와 송신기(60)로 입력된 원 동영상(IN) 중 하나를 선택하여, 화질 평가를 위한 기준 비디오(614)로서 출력한다. 여기서, 선택부(604)에는, 기준 비디오(614)와 추정된 수신 비디오(612)의 타이밍 정합을 위하여 소정 크

기의 메모리를 포함할 수 있다. 따라서, 화질 평가부(608)로는, 타이밍 정합된 화질 평가용 기준 비디오(614)와 추정된 수신 비디오(612)가 입력된다.

<63> 화질 평가부(608)는, 추정된 수신 비디오(612)와 기준 비디오(614)을 비교하여, 에러가 포함되어 전송된 수신비디오의 화질을 평가한다. 화질 평가부(608)는, 전기준법, 감소기준법 및 무기준법 중 어느 하나의 기법에 의해 화질을 평가할 수 있다.

<64> 송신기(60)는, 화질 평가부(608)의 평가 결과(626)에 따라 채널을 통하여 비디오를 전송하는 현 상태를 유지하거나 변경하는 조치를 취할 수 있다. 송신기(60)는 이러한 조치로서, 전송 중지, 채널의 대역폭 증대, 에러 정정 기법의 적용, 및 채널 에러에 강인한 다른 코덱으로의 변경 중 적어도 하나 이상의 조치를 취할 수 있다. 이를 하기 위하여 송신기(60)는, 제어부(610)를 선택적으로 더 포함할 수 있다. 제어부(610)는, 비디오 전송 상태를 변경하는 조치로서, 전송 중지, 채널의 대역폭 증대 등의 조치를 취할 수 있다. 또한, 화질평가 결과(626)에 따라 부호화부(600)는, 에러 정정 기법의 적용하거나, 채널 에러에 강인한 다른 코덱을 적용하여 부호화를 수행할 수 있다.

<65> 이러한 조치는 비디오 전송의 신뢰성을 향상시키기 위한 것이거나, 더 이상 통신대역폭이 낭비되지 않도록 하기 위한 것이다.

<66> 수신기(61)에 포함되는 복호화부(620)는, 하향 채널을 통하여 전송된 부호화된 비디오 데이터의 복호화한다.

<67> 수신기(61)에 포함되는 에러 검출부(622)는 수신압축비디오데이터(624)로부터 에러를 검출한다. 에러 검출부(622)에서 검출된 에러 정보는, 귀환 채널(63)을 통하여 송신기(60)로 전송된다. 에러 정보는, 패킷 손실이나 비트 에러에 대한 정보를 포함할 수 있으며, 에러가 검출

된 경우에만 귀환되고, 귀환에 필요한 대역폭도 작기 때문에, 귀환채널의 자원 소모를 최소화할 수 있다.

<68> 여기서, 복호화부(620)는 에러 은닉을 위한 수단을 포함할 수 있다. 예를 들어, 패킷 손실이나 비트에러가 발생하였을 경우 수신기에서 영상의 몇몇 블록을 잃게 된다. 에러 은닉 기법을 이용하면, 손실된 블록이 인접 프레임인 화소로부터 부분적으로 복원될 수 있다. 귀환되는 에러 정보(618)에는 수신기(61)의 복호화부(620)에서 사용된 에러 은닉 기법에 대한 정보도 포함된다.

<69> 본 발명에 의한 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법은, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 프로그램이나 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기테이프, 하드디스크, 플로피디스크, 플래쉬 메모리, 광데이터 저장장치 등이 있다. 여기서, 기록매체에 저장되는 프로그램이라 함은 특정한 결과를 얻기 위하여 컴퓨터 등의 정보처리능력을 갖는 장치 내에서 직접 또는 간접적으로 사용되는 일련의 지시 명령으로 표현된 것을 말한다. 따라서, 컴퓨터라는 용어도 실제 사용되는 명칭의 여하에 불구하고 메모리, 입출력장치, 연산장치를 구비하여 프로그램에 의하여 특정의 기능을 수행하기 위한 정보처리능력을 가진 모든 장치를 총괄하는 의미로 사용된다.

<70> 또한, 본 발명에 의한 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법은, 컴퓨터상에서 스키매틱(schematic) 또는 초고속 집적회로 하드웨어 기술언어(VHDL) 등에 의해 작성되고, 컴퓨터에 연결되어 프로그램 가능한 집적회로 예컨대 FPGA(Field Programmable Gate Array)에 의해 구현

될 수 있다. 또한, 상기 기록매체는 이러한 프로그램 가능한 집적회로 또는ASIC(application specific integrated circuit)을 포함하는 개념이다.

<71> 이상 도면과 명세서에서 최적 실시예들이 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

【발명의 효과】

<72> 상술한 바와 같이, 본 발명의 전송 데이터 측정방법 및 장치에 의하면, 송신기측에서 전송된 멀티미디어 데이터에 대한 품질평가를 수행한다. 본 발명에 의하면, 수신기측에서는 전송된 멀티미디어 데이터에 대한 평가를 수행하지 않고, 수신기측은 다만 전송된 데이터에 에러가 발생한 경우에 에러 정보를 송신기측으로 귀환한다. 송신기측은 귀환된 에러정보와 전송한 멀티미디어 데이터를 비교하여, 에러가 포함된 멀티미디어 데이터를 시뮬레이션함으로써, 전송 데이터의 품질을 평가할 수 있다. 이러한 평가 결과에 따라, 송신기측은 비디오 전송시에 적절한 조치를 취할 수 있다. 또한 전송 서비스 제공자 등은, 이러한 평가 결과를 활용하여, 서비스 이용자들의 상태를 모니터링할 수 있으며, 이용자와의 서비스 계약시 등에 활용할 수 있다.

<73> 본 발명에 의하면 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<76> 본 발명은 이상에서 설명되고 도면들에 표현된 예시들에 한정되는 것은 아니다. 전술한 실시 예들에 의해 가르침 받은 당업자라면, 다음의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 범위 및 목적 내에서 치환, 소거, 병합 등에 의하여 전술한 실시 예들에 대해 많은 변형이 가능할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

(a) 송신기는 채널을 통하여 멀티미디어 데이터를 송신하는 단계

(b) 상기 멀티미디어 데이터를 수신한 수신기는, 멀티미디어 데이터 전송의 에러 정보를 귀환채널을 통하여 상기 송신기로 전송하는 단계

(c) 상기 송신기는, 상기 귀환된 에러 정보를 이용하여 상기 수신기에서의 수신데이터를 추정하는 단계 및

(d) 상기 송신기는, 기준 데이터와 상기 추정된 수신데이터를 비교하여 상기 수신데이터의 전송품질을 평가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 (b) 단계는,

멀티미디어 데이터 전송의 에러가 검출된 경우에만, 상기 에러 정보를 귀환채널을 통하여 상기 송신기로 전송하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 (b) 단계는,

상기 수신된 멀티미디어 데이터에 에러 은닉 기법을 적용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 (b) 단계는,

적용된 상기 에러 은닉 기법에 대한 정보와 상기 에러 정보를 상기 귀환채널을 통하여 상기 송신기로 전송하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 (c) 단계는,

상기 귀환된 에러 정보와 상기 송신된 멀티미디어 데이터를 이용하여 상기 수신데이터를 추정하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 (a) 단계에서, 상기 송신기는 상기 채널을 통하여 상기 멀티미디어 데이터를 부호화하여 전송하고,

상기 (c) 단계에서, 상기 송신된 멀티미디어 데이터는, 상기 부호화된 멀티미디어 데이터를 복호화하여 얻어지는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 기준 데이터는 상기 송신된 멀티미디어 데이터인 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 (a) 단계에서, 상기 송신기는 상기 채널을 통하여 상기 멀티미디어 데이터를 부호화하여 전송하고,

상기 (c) 단계에서, 상기 송신된 멀티미디어 데이터는, 상기 부호화된 멀티미디어 데이터를 복호화하여 얻어지는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법.

【청구항 9】

제1항에 있어서, 상기 (d) 단계는,

전기준 기법, 감소기준 기법, 무기준 기법 중 어느 하나의 기법에 의하여 전송품질을 평가하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법.

【청구항 10】

제1항에 있어서,

(e) 상기 전송품질 평가 결과에 따라 채널을 통한 멀티미디어 데이터의 전송 상태를 유지하거나 변경하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법.

【청구항 11】

제10항에 있어서, 상기 (e) 단계는,

상기 전송 상태를 변경하기 위하여,

상기 전송품질 평가 결과에 따라, 멀티미디어 데이터 전송 중지, 채널의 대역폭 증대, 에러 정정 기법의 적용, 및 채널 에러에 강인한 다른 코덱으로의 변경 중 적어도 하나 이상의 조치를 취하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정방법.

【청구항 12】

채널을 통하여 멀티미디어 데이터를 송신하는 송신기 및

상기 멀티미디어 데이터를 수신하고, 상기 멀티미디어 데이터로부터 상기 채널에서 발생한 에러 정보를 검출하여 귀환채널을 통하여 상기 송신기로 전송하는 수신기를 포함하고,

상기 송신기는,

원 멀티미디어 데이터를 부호화된 멀티미디어 데이터로 변환하는 부호화부

상기 귀환된 에러 정보를 이용하여 상기 수신기에서의 수신데이터를 추정하는 추정부 및

기준 데이터와 상기 추정수신데이터를 비교하여 상기 수신데이터의 전송품질을 평가하는 평가부를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정장치.

【청구항 13】

제12항에 있어서, 상기 수신기는,

상기 채널에서 에러가 발생한 경우에만, 에러 정보를 상기 귀환채널을 통하여 상기 송신기로 전송하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정장치.

【청구항 14】

제12항에 있어서, 상기 수신기는,

수신된 멀티미디어 데이터에 에러 은닉 기법을 적용하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정장치.

【청구항 15】

제14항에 있어서, 상기 수신기는,

상기 에러 은닉 기법에 대한 정보와 상기 에러 정보를 상기 귀환채널을 통하여 상기 송신기로 전송하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정장치.

【청구항 16】

제12항에 있어서, 상기 추정부는,

상기 귀환된 에러 정보와 상기 송신된 멀티미디어 데이터를 이용하여 상기 수신데이터를 추정하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정장치.

【청구항 17】

제16항에 있어서,

상기 송신기는, 상기 부호화된 멀티미디어 데이터를 복호화하여 상기 송신된 멀티미디어 데이터를 출력하는 복호화부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정장치.

【청구항 18】

제1항에 있어서,

상기 기준 데이터는 상기 송신된 멀티미디어 데이터인 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정장치.

【청구항 19】

제12항에 있어서, 상기 평가부는,

전기준 기법, 감소기준 기법, 무기준 기법 중 어느 하나의 기법에 의하여 전송품질을 평가하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정장치.

【청구항 20】

제12항에 있어서, 상기 송신기는,

상기 전송품질 평가 결과에 따라 채널을 통한 멀티미디어 데이터의 전송 상태를 유지하거나 변경하는 조치를 취하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정장치.

【청구항 21】

제20항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 전송품질 평가 결과에 따라, 전송 중지, 채널의 대역폭 증대 중 적어도 하나의 조치를 취하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정장치.

【청구항 22】

제20항에 있어서, 상기 부호화부는,

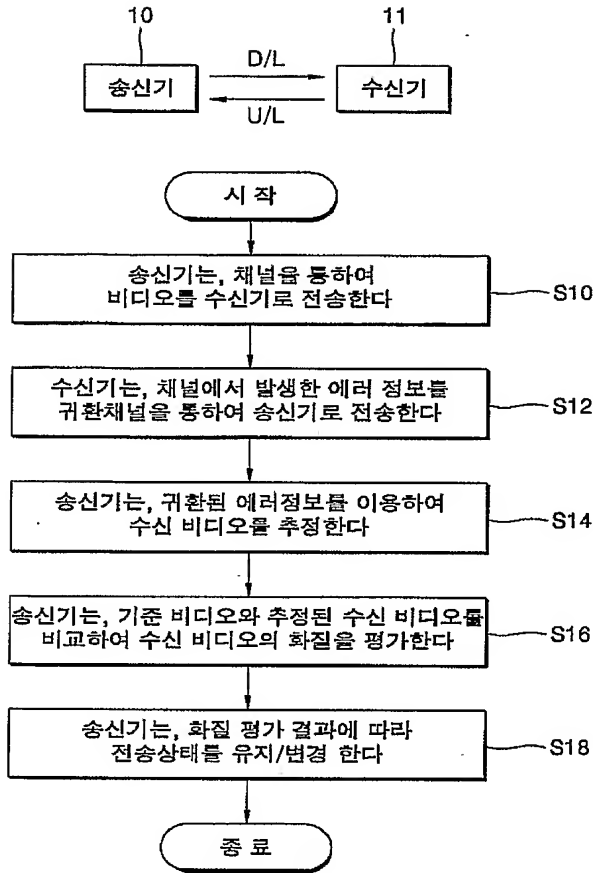
상기 전송품질 평가 결과에 따라, 에러 정정 기법의 적용, 및 채널 에러에 강인한 다른 코덱으로의 변경 중 적어도 하나 이상의 조치를 취하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 데이터의 전송품질 측정장치.

【청구항 23】

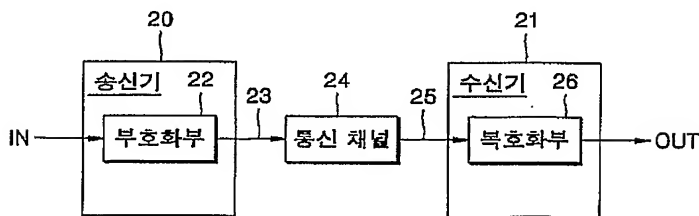
제1항 내지 제11항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

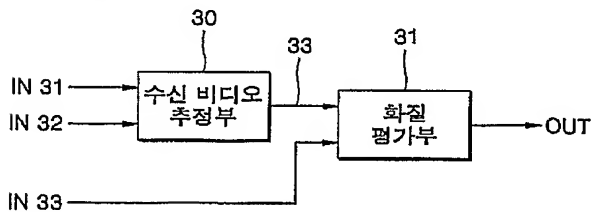
【도 1】



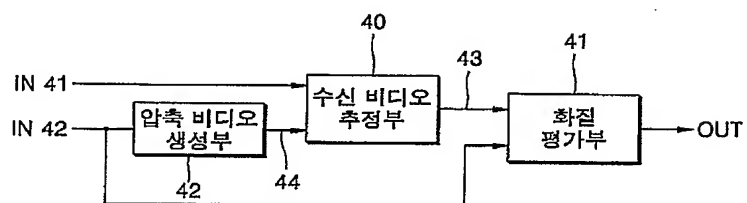
【도 2】



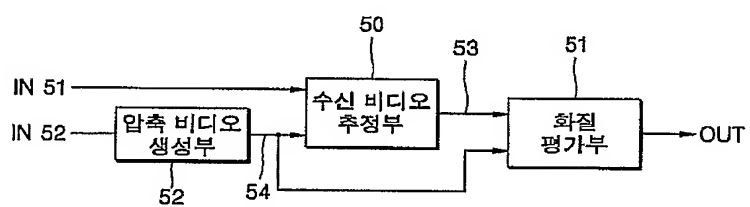
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

